

## زیرساخت‌های اقتصادی و نقش آن بر توسعه اقتصادی ایران

فرزانه عالی زاد<sup>۱</sup>، فرزانه خلیلی<sup>۲\*</sup>، فرید عسکری<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۹/۰۵

DOI: 10.30495/JISDS.2022.70642.11816

### چکیده

زیرساخت‌ها در هر کشوری در واقع بنیان اساسی جامعه آن کشور محسوب می‌شوند و عدم توجه به آنها پیامدهای جبران ناپذیری را در کشور ایجاد می‌کند و آسیب در یک بخش می‌تواند بخش‌های دیگر اقتصادی را نیز تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین برای رسیدن به اقتصادی بهره‌ور و متکی به کارایی و نوآوری و برای دستیابی به رشد مستمر در درآمد ملی و افزایش ثروت سرانه جامعه در دوره کنونی و گذر از اقتصاد تک محصولی، امری حیاتی محسوب می‌شود. برای این منظور از داده‌های کشور ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۹ و الگوی تصحیح خطای برداری استفاده شده است. متغیرهای مورد استفاده شامل ارزش افزوده گروه کشاورزی، صنعت و خدمات و همچنین سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی، حمل و نقل و ارتباطات به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ می‌باشد. نتایج تحقیق نشان داد بین زیرساخت‌های انرژی، حمل و نقل و ارتباطات با توسعه بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات ارتباط معناداری وجود داشته است به طوری که توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل بیشترین میزان اثرگذاری بر توسعه بخش کشاورزی، توسعه زیرساخت‌های انرژی بیشترین میزان اثرگذاری بر توسعه بخش صنعت و توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل بیشترین میزان اثرگذاری بر توسعه بخش خدمات را داشته است.

**واژگان کلیدی:** زیرساخت‌ها، سیستم حمل و نقل، سیستم ارتباطات، سیستم انرژی، توسعه اقتصادی

<sup>۱</sup> دانشجوی دکترا، گروه اقتصاد، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.

(Email: farzanehalizad@yahoo.com)

<sup>۲</sup> استادیار، گروه اقتصاد، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران، (نویسنده مسئول).

(Email: farzaneh.khalili2001@gmail.com)

<sup>۳</sup> استادیار، گروه اقتصاد، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.

(Email: fi.asgarii@gmail.com)

## مقدمه

رشد و پیشرفت هر جامعه‌ای به وجود زیر ساخت‌های فیزیکی برای تولید و توزیع کالاها و خدمات، بین عامه مردم و بنگاه‌ها بستگی دارد، به طوری که قدرت اقتصاد ملی به توانایی و موجودی، زیرساخت آن بستگی دارد و کیفیت و کارایی این زیرساخت‌ها بر تداوم فعالیت‌های تجاری و اقتصادی جامعه و کیفیت زندگی و سلامت اجتماعی موثر است (هادسون و همکاران، ۱۹۸۱).

با افزایش سرمایه‌گذاری در زیر ساخت‌ها، به دلیل این که عوامل و منابع بیشتری جهت ساخت زیر ساخت‌ها به کار گرفته می‌شوند، نرخ بهره و قیمت عوامل و منابع تولیدی افزایش می‌یابد، در نتیجه سرمایه‌گذاری خصوصی و تولیدی کاهش می‌یابد و این باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود. عامل دیگری که ممکن است باعث شود زیرساخت‌ها روی رشد اقتصادی اثر کم یا حتی منفی داشته باشد، نحوه مدیریت زیر ساخت‌ها است. به طوری که اگر از سرمایه‌های زیر ساختی موجود به صورت کارا استفاده نشود، شکل‌گیری سرمایه اضافی جدید زیر ساختی می‌تواند فقط تاثیر اندکی روی رشد اقتصادی داشته باشد، زیرا در این صورت هر چند که ممکن است اثرات جانبی توسعه زیر ساخت‌ها باعث رشد اقتصادی شود ولی سرمایه‌گذاری جدید در زیرساخت‌ها، منابع کمیاب را از نگره‌داری و به کار انداختن زیرساخت‌های موجود و سرمایه‌گذاری‌های تولیدی، دور می‌کند. از جمله دیگر عوامل عدم کارایی بخش زیرساخت، عدم هماهنگی ترکیبات یا ساختار جدید زیرساخت‌ها، با فعالیت‌های اقتصادی خصوصی و تولیدی است. با توجه به این که زیرساخت‌ها در اقتصاد به عنوان مکمل عوامل تولیدی به کار برده می‌شوند، باید یک تعادل بین زیرساخت‌های اقتصادی و دیگر عوامل تولید برقرار باشد، به طوری که برای زیر ساخت‌های اقتصادی با توجه به وضعیت موجود عوامل تولید دیگر، یک آستانه اشباع وجود دارد که بالاتر از آن، بهره‌وری کاهش می‌یابد. به طور کلی در صورتی که بین زیر ساخت‌ها و عوامل تولید دیگر تعادل نباشد، بهره‌وری کل کاهش می‌یابد و این باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود. در کل اگر یک مدیریت قوی در رابطه با زیر ساخت‌ها وجود داشته باشد، زیر ساخت‌ها از طریق افزایش در کارایی، صرفه جویی در زمان و کاهش در هزینه‌ها می‌توانند روی رشد و توسعه اقتصادی تاثیر مثبت بگذارند (اماپارو و مازومدر، ۲۰۱۷). یکی از مشکلات اساسی در برنامه‌های توسعه اقتصادی، تعیین روش‌هایی است که دولت به کمک آن بتواند منابع جامعه را به گونه‌ای اختصاص دهد که رشد اقتصادی، سبب افزایش نابرابری درآمدها در جامعه نشود (قدسی راد و همکاران، ۱۳۹۸). پس در جهت رشد و توسعه اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای لازم است که دولت به توسعه زیرساخت‌ها روی آورد و از طرف دیگر رشد اقتصادی و توسعه بخش تولیدی و خصوصی نیز می‌تواند عرضه و تقاضای زیر ساخت را تحت تاثیر قرار دهد. با توسعه بخش تولیدی و خصوصی و رشد اقتصادی، تقاضا برای زیر ساخت‌ها افزایش می‌یابد و این افزایش تقاضا برای بخش زیر ساخت، باعث رشد زیر ساخت‌ها می‌شود، زیرا از نقطه نظر بهره‌وری دولت‌ها در جهت رشد اقتصادی، در مناطقی که بخش تولیدی فعال وجود دارد به ایجاد زیرساخت روی می‌آورند، هر چند که این ممکن است مخالف توسعه و عدالت اقتصادی باشد (اکبریان، ۱۳۹۰). لذا با توجه به مطالب فوق هدف اصلی این پژوهش، بررسی اثر زیر ساخت‌های اقتصادی بر توسعه اقتصادی ایران می‌باشد.

ساختار مقاله حاضر به این صورت می‌باشد که پس از بیان مقدمه، در بخش بعدی به ارائه ادبیات موضوع شامل مبانی نظری و پیشینه تجربی تحقیق پرداخته می‌شود. سپس روش شناسی تحقیق ارائه شده و پس از آن به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته می‌شود. در نهایت به جمع بندی مطالب پرداخته خواهد شد.

## ادبیات تحقیق و چارچوب نظری

نقش زیرساخت‌ها در توسعه اقتصادی در مطالعات بسیاری به اثبات رسیده است و در بیشتر مطالعات بیان شده است که عرضه مناسب خدمات زیرساخت‌ها جزئی ضروری برای بهره‌وری و رشد اقتصادی است. توسعه زیرساخت‌های اجتماعی و اقتصادی یکی

از عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی، بخصوص در کشورهای در حال توسعه می باشد. زیرساخت ها، برای رسیدن به اهداف اصلی توسعه از جمله: شهرنشینی، صنعتی شدن، توسعه صادرات، توزیع درآمد برابر و توسعه اقتصادی پایدار در کشورهای در حال توسعه ضروری می باشد.

از نظر سیاسی، نگرانی در مورد زیرساخت ها با روبروشدن با دو توسعه جهانی که در سه دهه اخیر رخ داده است، مورد بررسی قرار گرفته است. اولین توسعه جهانی، نوسازی بخش عمومی از اواسط سال ۱۹۸۰ بوده است. در اغلب کشورهای صنعتی و در حال توسعه فعالیت غالب، تدارک زیرساخت ها تحت افزایش فشار تقاضا و سیاست تثبیت مالی بود. دومین آن به فراهم شدن شرایط برای مشارکت بخش خصوصی در صنایع زیرساختی مربوط می شود. قسمتی از شتاب جهانی نیز به اعتماد به بخش خصوصی در خصوصی سازی گسترده خدمات شهری عمومی و افزایش امتیازات دیگر مربوط می شود. وجود زیرساخت های مناسب عنصر کلیدی در برنامه های فراسوی مرزها است که به آزادسازی تجاری نیاز دارد تا بتوان به هدف در نظر گرفته شده تخصیص مجدد منابع و رشد صادرات رسید.

در نظرات مارکس، والراس، مارشال، کینز و دومار محصولات تولیدی فقط توسط نیروی کار و سرمایه تولید شده اند و سرمایه ای که این اقتصاددانان در ذهن داشته اند غالباً سرمایه خالص یا سرمایه مولد نامیده می شد. سرمایه نقش کلیدی در اغلب تحلیل های نظری رشد بازی می کند. در بیشتر مطالعات زیرساخت ها به عنوان زیرمجموعه ای از سرمایه بیان شده اند. سهم زیرساخت ها در رشد اقتصادی تا اواخر ۱۹۸۰ نادیده گرفته شده بود و بعد از آن مقاله دوارجان و سواروپ (۱۹۹۶) این موضوع متداول گشت. اگرچه بعدها مقاله دوارجان مورد انتقاد قرار گرفت. اساساً موضوع زیرساخت ها و تحلیل رابطه بین زیرساخت ها با شروع کارهای دوارجان و سواروپ (۱۹۹۶) مورد توجه قرار گرفت. در این زمینه طیف وسیعی از دیدگاه های نظری، مخالف دیگر نقطه نظرات می باشند. در مقاله آنها کوشش تولیدی زیرساخت های اصلی ۰/۲۴ است در این مقاله ۱ درصد افزایش در سرمایه گذاری در زیرساخت های عمومی ۲۴ درصد افزایش در تولید بخش خصوصی را دربردارد. بنابراین این کوشش بالا منجر شد که آشور این موضوع را مطرح کند که کاهش در رشد بهره وری طی دهه ۱۹۷۰ در آمریکا به طور زیادی به کاهش در سرمایه گذاری عمومی در طی ساختمان مربوط بوده است. با وجود پیشرفت در این موضوع و مطالعات مختلف اختلافات نیز در این مورد به وجود آمد. اگرچه گراملیچ بیان می کند که علیت آماری بین زیرساخت ها و بهره وری به خودی خود سؤال برانگیز است در این راستا لوییس (۱۹۹۷) با مطالعه بر روی ۷ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه بین سال های ۱۹۶۳ تا ۱۹۸۸ فقط به رابطه قوی بین این دو متغیر پی بردند و دریافتند که رابطه علیت مخالف آن چیزی بود که توسط آشور (۱۹۹۴) گزارش شده بود. برای مثال افزایش در موجودی سرمایه عمومی در نتیجه بهره وری و رشد اقتصادی بوده است نه علت آن.

اغلب مطالعات دیگر حد میانه ای را در افتراق بین زیرساخت های مولد و غیرمولد حفظ کرده اند و سعی دارند مساله درونزا بودن زیرساخت ها در آزمون های اقتصادسنجی مناسب را مطرح نمایند.

مطالعات مربوط به زیرساخت ها در چهار روش گروه بندی می شود:

روش تابع تولید که مقدار تولید را مدل سازی نماید که برای هر چهار عامل تولید با وجود محدودیت های فنی می تواند تولید شود در این روش زیرساخت های عمومی به عنوان یک نهاده ای آزاد که توسط دولت فراهم شده است، وارد می شود.

روش تابع هزینه که قیمت های عوامل را شامل می شود از جمله قیمت نیروی کار ماشین و تأمین مالی زیرساخت های عمومی به عنوان عوامل پس انداز شناخته شده اند سه مدل های رشد، وابسته به الگوی رشد درونزا و تعدیل یافته که در آنها با فرض رشد عوامل از جمله: قیمت نیروی کار، ماشین و تأمین مالی، زیرساخت های عمومی به عنوان عوامل پس انداز شناخته شده اند.

مدل های رشد وابسته به الگوی رشد درونزا و تعدیل یافته که در آنها با فرض رشد عوامل از جمله رشد زیرساخت های عمومی تولید افزایش می یابد.

مدل‌های داده‌ای که رابطه بین سری‌های مختلف شامل زیرساخت‌ها و تولید ناخالص ملی را تحلیل می‌نماید و زیاد به نظرات اقتصادی تکیه نمی‌کنند.

تاثیر زیرساخت‌ها بر مفاهیم کلان اقتصادی:

از نظر تجربی، تحقیقات در مورد زیرساخت‌ها از زمان شروع کار آشور در حالت رکود بسر می‌برد؛ اما در دو دهه اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌است. عرضه زیرساخت‌های مناسب رشد اقتصادی را تضمین می‌کند، کیفیت زندگی را ارتقا می‌بخشد و برای امنیت ملی ضروری می‌باشد. محققان تأثیر زیرساخت‌ها را بر روی مفاهیم گوناگونی مانند: رقابت‌پذیری، رشد اقتصادی، نابرابری درآمد، تولید، بهره‌وری نیروی کار و رفاه بررسی نموده‌اند (کوماری و شارما، ۲۰۱۷).

ژیانگ و هی (۲۰۱۶) سه اثر اساسی زیرساخت‌ها را بررسی نموده‌اند و معتقدند که زیرساخت‌ها فقط اثر عینی بر روی محیط ندارند بلکه به‌طور مستقیم بر روی رفاه (با صرفه‌جویی در زمان و هزینه، افزایش امنیت و توسعه شبکه اطلاعاتی) و اقتصاد (اشتغال و رشد اقتصادی) تأثیر می‌گذارد.

بعضی محققین معتقدند که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها تغییرات مدیریتی و سازمانی را ترغیب می‌کند. زیرساخت‌های عمومی تمرکز جغرافیایی منابع اقتصادی را سبب می‌شود و بازارهای گسترده‌تری برای تولید و اشتغال فراهم می‌کنند. زیرساخت‌ها بر روی بازارهای محصولات و نیز مواد اولیه تأثیر می‌گذارند و به روند برنامه‌های توسعه کمک می‌کنند و شبکه وسیعی برای افراد جامعه فراهم می‌کنند تا بتوانند به راحتی هزینه‌ها را کاهش دهند. زیرساخت‌های عمومی عموماً به‌عنوان پایه‌هایی که اقتصاد بر روی آن بنا شده‌است، شناخته شده‌اند (فیستونگ و میروبی، ۲۰۱۴).

هرنانز (۲۰۰۷) بیان می‌کند که زیرساخت‌ها از ابزارهایی است که برای بهبود توسعه مناطق ضروری است. زیرساخت‌ها می‌توانند با راه‌های مستقیم و غیرمستقیم فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و نیز دیگر مناطق توحیدی را تحت تأثیر قرار دهد و شرایط را برای اهداف توسعه منطقه‌ای فراهم کند.

آرهوگ و گوندسون (۲۰۱۷) معتقدند که رقابت‌پذیری اقتصاد در یک کشور با مجموعه‌ای از عوامل تعیین می‌شود که شاخص زیرساخت‌ها یکی از آنهاست. آشور (۱۹۹۸) بیان می‌کند که زیرساخت‌های عمومی کیفیت زندگی را ارتقا می‌بخشد، جاده‌های بهتر تصادفات را کاهش می‌دهد و امنیت عمومی را بهبود می‌بخشد. سیستم آب و فاضلاب بیماری‌ها را کاهش می‌دهد و مدیریت زمان را بهبود می‌بخشد. سیستم آب و فاضلاب بیماری‌ها را کاهش می‌دهد و مدیریت زمان را بهبود می‌بخشد و هزینه‌های بهداشتی را کاهش می‌دهد و شرایط محیطی را پایدار می‌سازد. طبق آمارهای جهانی خانوارها تقریباً ۱/۲ تا ۱/۳ زیرساخت‌ها به‌عنوان مصرف نهایی استفاده می‌شود. نیمی دیگر از زیرساخت‌ها به‌عنوان مصارف واسطه استفاده می‌شوند که اغلب توسط بنگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (فرون و فلورین، ۲۰۱۴).

با توجه به مطالبی که در این بخش بیان شد تأثیر زیرساخت‌ها را بر مفاهیم کلان اقتصادی از جمله رشد اقتصادی، بهره‌وری و فقر، محیط‌زیست مورد بحث قرار خواهیم داد. اما با توجه به اهمیت این تحقیق بحث مربوط به اثر زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی را به‌طور مفصل شرح خواهیم داد.

تاثیر زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی:

شی و گیو (۲۰۱۷) بیان می‌کنند که زیرساخت‌ها در درجه اول از چندین راه بر روی رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارند:

زیرساخت‌ها، هزینه عوامل اولیه در فرآیند تولید را کاهش می‌دهد که این اثر مستقیم بهره‌وری نامیده می‌شود.

زیرساخت‌ها، بهره‌وری کارکنان را افزایش می‌دهند که این اثر به‌عنوان اثر مستقیم شناخته شده است.

تاثیر زیرساخت‌ها بر روی رشد از طریق مدت زمان ساخت و ساز حاصل می‌شود. به این طریق که چون سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها به حفاظت و توجه نیاز دارند، در کنار زیرساخت‌ها، تاسیسات و صنایع وابسته ایجاد شده‌اند که در بلندمدت ایجاد مشاغل را به همراه دارند.

همچنین زیرساخت‌ها اثر مثبتی بر روی بهداشت و آموزش دارد. بهداشت مناسب و آموزش بیشتر نیروی کار رشد اقتصادی را تضمین میکنند.

دایدو و تاباتا (۲۰۱۳) کانال دیگری که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها ممکن است باعث رشد اقتصادی شود، صرفه‌جویی‌های مقیاس معرفی می‌کند. او معتقد است که زیرساخت‌های حمل و نقل بهتر، هزینه‌های حمل و نقل را کاهش می‌دهد و منجر به صرفه‌جویی‌های مقیاس و مدیریت بهتر می‌شود.

اسکروبوگاتوا و مرلین (۲۰۱۷) بیان می‌کنند که زیرساخت‌ها عمومی دو اثر اصلی دارند که ماهیت‌های کلان اقتصاد و خرد اقتصادی دارند. آن‌ها بیان می‌کنند که اثرات خرد اقتصادی سرمایه‌گذاری عمومی دو اثر اصلی دارند: اثر مقداری و اثر قیمتی. در مورد اثرات خرد اقتصادی می‌توان چنین بیان کرد که سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌ها کمیت و کیفیت کالاها و خدمات عمومی را افزایش می‌دهد. از آنجایی که کالاها عمومی عموماً توسط دولت تولید می‌شوند، در ابتدای امر این کالاها بین خانوارها و بنگاه‌ها سهمیه‌بندی می‌شوند. با سرمایه‌گذاری‌های بیشتر در زیرساخت‌های عمومی، افزایش در کالاهای سهمیه‌بندی شده هم افزایش می‌یابد که به نفع خانوارها و بنگاه‌ها می‌باشد. در این مورد وجود زیرساخت‌های عمومی بیشتر، اثرات رفاهی به شکل افزایش کمیت و کیفیت کالاها و خدمات نهایی به دنبال دارد. اثر قیمتی، تغییرات قیمت کالاها و خدمات مختلف بازار می‌باشد که توسط خانوارها و بنگاه‌ها استفاده و یا تولید می‌شوند. و این اثر زمانی اتفاق می‌افتد که کالاها عمومی هم به‌عنوان کالای جانشین و هم به‌عنوان کالای مکمل کالاها و خدمات دیگر بازار که توسط بنگاه‌ها و خانوارها استفاده می‌شوند، تولید شوند. و یا زمانی که کالاها و خدماتی که توسط دولت تولید می‌شوند و کالاهای عمومی خالص نیستند، منحصرأ به تولید بخش خصوصی کمک می‌کند.

اثرات کلان اقتصادی، تمرکز بر روی زیرساخت‌های عمومی می‌باشد که بر اقتصاد در سطح کلان تاثیر می‌گذارد که به آن اثر نهایی بر روی رشد گفته می‌شود. اسکروبوگاتوا و مرلین (۲۰۱۷) بیان می‌کنند که اثرات کلان اقتصادی سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌های عمومی از طریق پنج مسیر اصلی بر روی رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. آن‌ها معتقدند که سرمایه‌گذاری عمومی مکمل سرمایه‌گذاری خصوصی است و ادغام بازارها را افزایش می‌دهد و باعث افزایش تقاضای کل و پس‌انداز ملی می‌شود و با توجه به افزایش تقاضای کل و با فرض این که پس‌اندازهای ملی به سرمایه‌گذاری تبدیل شوند، رشد اقتصادی اتفاق می‌افتد.

مؤسسه توسعه ملی بریتانیا (۲۰۰۲) کانال‌های مختلف را که توسعه زیرساخت‌ها را می‌تواند به رشد پایدار کمک کند به صورت زیر معرفی می‌نماید:

کاهش هزینه‌های حمل و نقل و تسهیل جریان تجاری در داخل و خارج از مرزها

توانمندسازی فعالان اقتصادی-افراد، بنگاه‌ها و دولت-برای پاسخ‌دادن به انواع تقاضا در موقعیت‌های مختلف

کاهش هزینه‌های عوامل تولید برای کارآفرینان یا ایجاد تجارت سودآور تر

ایجاد اشتغال، شامل امور عام‌المنفعه (هم به‌عنوان حمایت اجتماعی هم یک سیاست ضد ادواری در زمان بحران اقتصادی)

ارتقاء سرمایه انسانی برای مثال با بهبود دسترسی به مراکز بهداشتی و مدارس و...

بهبود شرایط سازمانی، که منجر به بهبود معیشت، سلامت بهتر و کاهش آسیب‌پذیری فقرا می‌شود.

اما با همه این تعاریف و نظرات مختلف باید به‌طور دقیق‌تر بیان شود که چگونه زیرساخت‌ها به رشد و توسعه اقتصادی کمک می‌کنند؟ زیرساخت‌ها بازارها را توسعه می‌بخشند و به‌عنوان عاملی برای کاهش موانع تجاری عمل می‌کنند. این موضوع در مناطق

شهری می‌تواند به این صورت نشان داده شود که زیرساخت‌ها به توسعه مؤثر بازار کار و بازار کالاها کمک می‌کند و بنابراین منجر به افزایش بهره‌وری و تولید می‌شود. سازمان‌های مختلف تاثیر مستقیمی بر روی کارایی اجتماعی-اقتصادی زیرساخت‌ها دارند و این به این خاطر است که زیرساخت‌ها همیشه بعد دولتی داشته‌اند که البته در سال‌های اخیر بعد خصوصی آن‌هم مطرح شده است. زیرساخت‌ها از طریق هم خانوارها و بنگاه‌ها-مصرف کنندگان زیرساخت‌ها و خدمات وابسته-روی توسعه تاثیر می‌گذراند و این از طریق سه مکانیزم انجام می‌شود:

اولاً، زیرساخت‌ها و خدمات وابسته اغلب از طریق عرضه آب و فاضلاب، عرضه برق و حمل‌ونقل مخصوصاً در شهرها رفاه خانوارها را افزایش می‌دهد. این بهبود در رفاه خیلی نمی‌تواند به افزایش تولید ناخالص داخلی کمک کند. اگرچه، می‌تواند این‌گونه بحث شود که آن‌ها کیفیت نیروی کار را افزایش می‌دهند و ازین رو به بهبود بهره‌وری کمک می‌کند، اکثر اقتصاددانان بهبود رفاه را به‌عنوان قسمتی از توسعه مدنظر قرار می‌دهند، حتی اگر به رشد اقتصادی کمک نکند.

دو مکانیزم دیگر که مناسبات مشترک دارند، تأثیر مستقیمی بر روی تولید ناخالص داخلی دارند. اولاً، عرضه زیرساخت‌ها هزینه اکثر عوامل تولیدی را که توسط بنگاه استفاده می‌شوند، کاهش می‌دهد. درمورد زیرساخت‌های برق، حمل‌ونقل و ارتباطات می‌تواند گفت که از طریق افزایش بهره‌وری هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. در مورد انجام کار، زیرساخت‌ها دقیقاً مانند پروژه‌ها عمل می‌کنند. هزینه‌های عوامل پایین‌تر به معنی هزینه کل پایین‌تر است که به نوبه خود بازار بزرگ‌تر و بنابراین کاهش هزینه‌ها را دربردارد. جالب‌ترین و یا شاید مهم‌ترین مکانیزم ارتباطات توسعه زیرساخت‌ها، توسعه بازار است. این معنی برای بازار کالا و بازار نیروی کار و حتی بازار سرمایه استفاده می‌شود. همان‌طور که آدام اسمیت در بیش‌از دو قرن پیش بیان کرد که زیرساخت حمل‌ونقل بازار کالا را با کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و با افزایش سرعت در معرض فروش گذاشتن کالاهای فاسد شدنی، توسعه می‌بخشد. گسترش زیرساخت‌های ارتباطات تلفنی رقابت. صرفه‌های مقیاس اقتصادی و تخصص بیشتر در بازارها را تشدید کرده‌است.

بهبود زیرساخت‌ها دقیقاً شبیه کاهش تعرفه‌ها عمل می‌کند. این بهبود به تغییرات اقتصادی کمک می‌کند. نوعی از منافع اقتصادی حاصل می‌شود. منافع اقتصادی حاصل از افزایش تجارت می‌تواند نشان‌دهنده اثر بهبود زیرساخت‌ها برای رشد باشند. در این‌جا به تاثیر بیشتر حمل‌ونقل در شهرها اشاره می‌کنیم. در دنیایی که بیش‌از نیمی از جمعیت و سهم بیشتری از تولید در شهرها می‌باشد، کارایی و بهبود زیرساخت‌های شهری اهمیت اقتصادی دارد. بهره‌وری یک شهر به نسبت اندازه شهر افزایش می‌یابد. دلیل این افزایش بهره‌وری چیست؟ محتمل‌ترین دلیل این است که شهرهای بزرگ‌تر بازار نیروی کار بزرگ‌تری دارند. بزرگی بازار نیروی کار، احتمال بیشتری را سبب می‌شود که هر فرد دقیقاً همان نوع کاری را که با توانایی‌ها و شایستگی‌هایش متناسب است را سبب می‌شود که دقیقاً همان کارکنانی که نیاز دارد بیابد. بازار نیروی کار بزرگ‌تر تناسب بهتر میان عرضه و تقاضای نیروی کار را تضمین می‌کند و این همان اطمینان از بهره‌وری بیشتر است.

اگرچه این اتفاق سهم بالقوه‌ای از بازار نیروی کار را نشان نمی‌دهد (تعداد کل شاغلان) اما اندازه کارایی را نشان می‌دهد (تعداد مردمی که به‌طور متوسط به مشاغلی با زبان منطق و هزینه‌ای منطقی دست بیابد). برای اندازه بازار نیروی کار تابع مشکل از سه عامل وجود دارد. تعداد کل شاغلان در مناطق شهری، موقعیت نسبی مشاغل و منازل و سرعت انتقال افراد به محل اشتغال‌شان. سه عامل مذکور تابعی از خدمات حمل‌ونقل شهری می‌باشند که خود زیرساخت حمل‌ونقل بستگی دارند. این مدل ساده در بهره‌وری شهری تک در ۲۲ منطقه شهری فرانسه مورد استفاده قرار گرفت. کشش بهره‌وری با توجه به اندازهی مؤثر بازار نیروی کار حدود ۱۸ درصد و کشش اندازه بازار نیروی کار با توجه به سرعت حمل‌ونقل حدود ۱/۴ بود (آقاجانی و مومنی، ۲۰۱۴).

هولمگرن و مرکل (۲۰۱۷) پژوهشی تحت عنوان آیا زیرساخت‌ها رشد اقتصادی در کشورهای جنوب صحرائ آفریقا را توضیح می‌دهند به این نتیجه می‌رسد که زیرساخت‌ها هم بطور مستقیم وهم غیرمستقیم از طریق تنوع صادرات رشد اقتصادی را تحت تاثیر

قرار می‌دهد. در پژوهشی کومارایی و شاراما<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) رابطه بین زیرساخت‌های فیزیکی و اجتماعی در هند برای سال‌های (۲۰۱۳-۱۹۹۵) انجام داد. نتایج بررسی نشان می‌دهد که ارتباط مثبت بین زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی و توسعه اقتصادی در هند وجود دارد. مارپا و مازومدر (۲۰۱۷) نقش زیرساخت‌ها در رشد اقتصادی منطقه‌ای چین را مورد مطالعه قرار می‌دهد و نتایج یافته‌ها نشان می‌دهد که مخارج سرمایه‌گذاری بزرگ همیشه منجر به رشد اقتصادی نمی‌شود مخصوصاً ضریب بدست آمده برای زیرساخت جاده‌ای در این مطالعه منفی می‌باشد که وی دلیلش را اثر جانشینی جبری می‌داند. آرهوگ و گوندرسون (۲۰۱۷) در پژوهشی تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم زیرساخت‌ها در بهره‌وری شرکت‌های چینی می‌پردازد و یافته‌های وی نشان می‌دهد که هر سه زیرساخت جاده‌ای، مخابرات و برق بطور مستقیم بهره‌وری شرکت‌ها را افزایش می‌دهد.

کشاوری حداد (۱۳۹۴) به بررسی اثر زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۵۵ پرداختند. یافته‌ها نشان داد که طی دوره مورد بررسی تأثیر زیرساخت‌ها، اعم از زیرساخت‌های فیزیکی، اجتماعی و فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی ایران مثبت و معنی‌دار بوده است. مشیری و جهانگرد (۱۳۹۲) به بررسی اثر سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی (بدون نفت) در ایران طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۹ انجام یافته است. نتایج آزمون هم‌انباشتگی یوهانسن-یوسلیوس نشان از تاثیر مثبت زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی بدون نفت، در بلندمدت دارد. اکبری‌ان (۱۳۹۰) در پژوهشی به بررسی اقتصاد زیرساخت‌های حمل و نقل شهری پرداختند. در این پژوهش با بررسی موردی شهر تهران، نسبت به مطالعه تعامل با چنین مشکلاتی اقدام شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که رشد جمعیت، از یک سو، اشتغال و استقرار فعالیت‌های اقتصادی، خدمات و تسهیلات در نواحی مختلف شهر و حومه از سوی دیگر، باعث افزایش تقاضای جابه‌جایی برای دسترسی به این نواحی و در نتیجه، بروز مشکلاتی در شبکه حمل و نقل شهری می‌شود. با توجه به توسعه زیرساخت‌های فیزیکی در دهه‌های اخیر، کاربرد زیرساخت‌های فیزیکی در مدیریت ترافیک کلان‌شهرها جایگاه خاصی یافته است. شکیبایی (۱۳۸۱) به بررسی تأثیر زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی بر شکاف رشد اقتصادی استان‌های کشور طی دوره مشیری (۱۳۹۱-۱۳۸۵) در چارچوب روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج حاکی از تأیید هر دو نوع همگرایی رشد اقتصادی در استان‌های ایران است. زیرساخت‌های اقتصادی شامل ارتباطات و انرژی بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار دارند. با ورود متغیرهای زیرساخت اقتصادی در معادله همگرایی، شکاف موجود در رشد اقتصادی مناطق ایران کاهش می‌یابد. شاخص ترکیبی زیرساخت اجتماعی تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی استان‌ها دارد؛ به گونه‌ای که مخارج بهداشت دولت اثر مثبت و معنادار و مخارج آموزش تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی استان‌ها در راستای تأیید همگرایی دارند. با توجه به مطالب فوق ویژگی این تحقیق این می‌باشد که از الگوی تصحیح خطای برداری استفاده شده است و متغیرهای مورد استفاده شامل ارزش افزوده گروه کشاورزی، صنعت و خدمات و همچنین سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی، حمل و نقل و ارتباطات به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ می‌باشد.

## روش پژوهش

روش مورد استفاده در این تحقیق جهت برآورد رابطه بین متغیرها، الگوی تصحیح خطای برداری می‌باشد. الگو شامل شش معادله به فرم زیر است:

$$\Delta Agri_t = \theta_{1i} + \sum_{i=1}^P \beta_{1i} \Delta Agri_{t-1} + \sum_{i=1}^P v_{1i} \Delta Ind_{t-1} + \sum_{i=1}^P \omega_{1i} \Delta Ser_{t-1} + \sum_{i=1}^P \gamma_{1i} \Delta Ener_{t-1} + \sum_{i=1}^P \tau_{1i} \Delta Tra_{t-1} + \sum_{i=1}^P \rho_{1i} \Delta Comuni_{t-1} + e_{1i}$$

$$\begin{aligned} \Delta Ind_t &= \theta_{2i} + \sum_{i=1}^P \beta_{2i} \Delta Ind_{t-1} + \sum_{i=1}^P v_{2i} \Delta Agri_{t-1} \\ &\quad + \sum_{i=1}^P \omega_{2i} \Delta Ser_{t-1} + \sum_{i=1}^P \gamma_{2i} \Delta Ener_{t-1} + \sum_{i=1}^P \tau_{2i} \Delta Tra_{t-1} + \sum_{i=1}^P \rho_{2i} \Delta Comuni_{t-1} + e_{2i} \\ \Delta Ser_t &= \theta_{3i} + \sum_{i=1}^P \beta_{3i} \Delta Ser_{t-1} + \sum_{i=1}^P v_{3i} \Delta Ind_{t-1} \\ &\quad + \sum_{i=1}^P \omega_{3i} \Delta Agri_{t-1} + \sum_{i=1}^P \gamma_{3i} \Delta Ener_{t-1} + \sum_{i=1}^P \tau_{3i} \Delta Tra_{t-1} + \sum_{i=1}^P \rho_{3i} \Delta Comuni_{t-1} + e_{3i} \\ \Delta Ener_t &= \theta_{4i} + \sum_{i=1}^P \beta_{4i} \Delta Ener_{t-1} + \sum_{i=1}^P v_{4i} \Delta Ind_{t-1} \\ &\quad + \sum_{i=1}^P \omega_{4i} \Delta Ser_{t-1} + \sum_{i=1}^P \gamma_{4i} \Delta Agri_{t-1} + \sum_{i=1}^P \tau_{4i} \Delta Tra_{t-1} + \sum_{i=1}^P \rho_{4i} \Delta Comuni_{t-1} + e_{4i} \\ \Delta Tra_t &= \theta_{5i} + \sum_{i=1}^P \beta_{5i} \Delta Tra_{t-1} + \sum_{i=1}^P v_{5i} \Delta Ind_{t-1} \\ &\quad + \sum_{i=1}^P \omega_{5i} \Delta Ser_{t-1} + \sum_{i=1}^P \gamma_{5i} \Delta Ener_{t-1} + \sum_{i=1}^P \tau_{5i} \Delta Agri_{t-1} + \sum_{i=1}^P \rho_{5i} \Delta Comuni_{t-1} + e_{5i} \\ \Delta Comuni_t &= \theta_{6i} + \sum_{i=1}^P \beta_{6i} \Delta Comuni_{t-1} + \sum_{i=1}^P v_{6i} \Delta Ind_{t-1} \\ &\quad + \sum_{i=1}^P \omega_{6i} \Delta Ser_{t-1} + \sum_{i=1}^P \gamma_{6i} \Delta Ener_{t-1} + \sum_{i=1}^P \tau_{6i} \Delta Tra_{t-1} + \sum_{i=1}^P \rho_{6i} \Delta Agri_{t-1} + e_{6i} \end{aligned}$$

که در آن ها:

Agri: ارزش افزوده گروه کشاورزی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ بر حسب میلیارد ریال می باشد.

Ind: ارزش افزوده گروه صنعت به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ بر حسب میلیارد ریال می باشد.

Ser: ارزش افزوده گروه خدمات به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ بر حسب میلیارد ریال می باشد.

Ener: سرمایه گذاری در زیرساخت های انرژی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ بر حسب میلیارد ریال می باشد.

Tra: سرمایه گذاری در زیرساخت های حمل و نقل به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ بر حسب میلیارد ریال می باشد.

Comuni: سرمایه گذاری در زیرساخت های ارتباطات به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ بر حسب میلیارد ریال می باشد.

لازم به ذکر است تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی در مدل در نظر گرفته شده اند.

در ادامه به برآورد الگوهای تحقیق پرداخته می شود.

## یافته ها:

### آزمون مانایی

برای انجام آزمون مانایی در این تحقیق، از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته بهره گیری شده است، که نتایج حاصل از این آزمون در جدول شماره (۱) آورده شده است.

آزمون ریشه واحد یکی از معمول ترین آزمون هایی است که امروزه برای تشخیص مانایی یک فرآیند سری زمانی مورد استفاده قرار می گیرد. نتایج مانایی به کمک روش دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) نشان می دهد سطح احتمال مربوط به تمام متغیرهای تحقیق در سطح بزرگ تر از سطح اطمینان ۹۵ درصد بوده و در نتیجه متغیرها در سطح نامانای می باشند. اما سطح احتمال



مربوط به متغیرهای تحقیق بعد از یک مرتبه تفاضل گیری کمتر از سطح اطمینان ۹۵ درصد بوده و در نتیجه کلیه متغیرهای تحقیق با یک مرتبه تفاضل گیری در سطح اطمینان ۹۵ درصد مانا می‌باشند. در ادامه به برآورد الگوها و آزمون فرضیات تحقیق پرداخته خواهد شد.

جدول شماره (۱). بررسی مانایی متغیرها

متغیرها	نماد	نوع آزمون	آماره t	نتیجه
Agri	ارزش افزوده کشاورزی (میلیارد ریال)	در سطح	-۲/۵۰	نامانا
		با یک تفاضل	-۷/۳۳	I(1)
Ind	ارزش افزوده صنایع و معادن (میلیارد ریال)	در سطح	-۲/۵۵	نامانا
		با یک تفاضل	-۵/۵۲	I(1)
Ser	ارزش افزوده گروه خدمات (میلیارد ریال)	در سطح	-۲/۹۰	نامانا
		با یک تفاضل	-۴/۸۰	I(1)
Ener	زیرساخت انرژی (میلیارد ریال)	در سطح	-۲/۳۷	نامانا
		با یک تفاضل	-۶/۱۴	I(1)
Tra	زیر ساخت حمل و نقل (میلیارد ریال)	در سطح	-۱/۸۶	نامانا
		با یک تفاضل	-۲/۳۰	I(1)
Comuni	زیرساخت ارتباطات (میلیارد ریال)	در سطح	-۲/۰۶	نامانا
		با یک تفاضل	-۶/۴۴	I(1)

تذکر: تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی در مدل در نظر گرفته شده اند.

منبع: یافته‌های تحقیق

### برآورد الگوهای تحقیق

به منظور آزمون فرضیات تحقیق، نیاز است ابتدا وقفه بهینه جهت تخمین مدل VAR مشخص شود. در بخش بعدی به ارائه نتایج مربوط به تعیین وقفه بهینه پرداخته خواهد شد.

### تعیین وقفه بهینه مدل

در این مرحله، تعداد وقفه بهینه مدل تعیین می‌شود. به منظور تعیین وقفه بهینه از معیارهای آکائیک، حنان کوین و شوارتز بیزین استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون وقفه بهینه در جدول ذیل ارائه شده است:

جدول (۲). نتایج آزمون تعیین وقفه بهینه مدل

تعداد وقفه	معیار آکائیک (AIC)	معیار حنان کوین (HQ)	معیار شوارتز بیزین (SC)
بدون وقفه	157.9159	158.1692	158.0075
با یک وقفه	144.8826*	146.6560*	145.5238*
با دو وقفه	145.4276	148.7210	146.6184
با سه وقفه	145.0121	149.8254	146.7525

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس معیارهای آکائیک، حنان کوین و شوارتز بیزین، وقفه ۱ به عنوان وقفه بهینه مدل انتخاب شده است.

### آزمون مرتبه ماتریس

در این قسمت به آزمون تعیین مرتبه ماتریس یا تعداد بردارهای همجمعی بلند مدت پرداخته می‌شود. جهت تعیین مرتبه ماتریس از آزمون‌های اثر و حداکثر مقدار ویژه استفاده می‌شود. نتایج ارائه شده در جدول ذیل نشان دهنده نتایج آزمون تعیین مرتبه ماتریس می‌باشد:

جدول (۳). نتایج آزمون مرتبه ماتریس الگو جهت تعیین بردارهای همجمعی بلند مدت

مقدار بحرانی	آماره آزمون	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
آزمون اثر:			
۹۱/۷۱	۹۵/۷۵	$r > 0$	$r = 0$
۶۳/۰۳	۶۹/۸۱	$r > 1$	$r \leq 1$
۴۰/۹۰	۴۷/۸۵	$r > 2$	$r \leq 2$
۲۹/۹۴	۲۵/۷۹	$r > 3$	$r \leq 3$
۱۵/۲۶	۱۰/۴۹	$r > 4$	$r \leq 4$
آزمون حداکثر مقدار ویژه:			
۲۸/۶۸	۴۰/۰۷	$r = 1$	$r = 0$
۲۲/۱۳	۳۳/۸۷	$r = 2$	$r = 1$
۱۵/۹۵	۲۷/۵۸	$r = 3$	$r = 2$
۱۴/۹۸	۱۴/۲۶	$r = 4$	$r = 3$
۱۰/۸۴	۳/۱۰	$r = 5$	$r = 4$

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول می‌توان بیان داشت که مرتبه ماتریس یا تعداد بردارهای همجمعی برابر با سه می‌باشد، چون بر اساس هر دو آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه، با توجه به این که آماره آزمون بزرگ تر از مقدار بحرانی می‌باشد، فرضیه صفر بردار همجمعی رد می‌شود، و در نتیجه باید فرضیه حداکثر وجود سه بردار همجمعی آزمون شود. در حالت حداکثر بردار همجمعی، بر اساس هر دو آزمون، آماره آزمون بزرگ تر از مقدار بحرانی می‌باشد، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر وجود سه بردار همجمعی پذیرفته می‌شود.

### برآورد الگوی تصحیح خطای برداری

پس از تعیین تعداد وقفه بهینه و مرتبه ماتریس می‌توان الگوی تصحیح خطای برداری را برآورد کرد. با توجه به این که الگوی تصحیح خطای برداری روابط کوتاه مدت و بلند مدت متغیرها را نشان می‌دهد، در این قسمت روابط بلند مدت و کوتاه مدت متغیرها جهت تجزیه و تحلیل ارائه می‌شود.

در روش یوهانسون تعداد بردار همجمعی برابر با مرتبه ماتریس می‌باشد. با توجه به این که مرتبه ماتریس برابر با سه می‌باشد، در نتیجه سه بردار همجمعی وجود دارد که رابطه بلند مدت بین متغیرها را نشان می‌دهد. نتایج تخمین رابطه همجمعی بلند مدت در جدول (۴) آورده شده است.

جدول (۴) نتایج رابطه همجمعی بلند مدت

متغیر	بردار همجمعی					
	بردار اول		بردار دوم		بردار سوم	
	ضریب	اماره t	ضریب	اماره t	ضریب	اماره t
Agri(-1)	-۱/۰۰	-	-	-	-	-
Ind(-1)	۰/۷۱	۳/۴۴	-۱/۰۰	-	-	-
Ser(-1)	۰/۰۶	۴/۰۴	۰/۲۰	۲/۹۵	-۱/۰۰	-
Ener(-1)	۰/۲۷	۳/۴۶	۱/۲۲	۴/۵۸	۰/۱۵	۱/۸۹
Tra(-1)	۰/۵۴	۳/۸۶	۰/۳۹	۳/۱۹	۱/۵۳	۳/۴۹
Comuni(-1)	۰/۱۴	۳/۳۸	۰/۱۵	۷/۶۷	۰/۸۷	۲/۰۷

تذکر: تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی در مدل در نظر گرفته شده اند.

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج رابطه بلند مدت نشان می‌دهد که:

برای بردار همجمعی اول مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش کشاورزی نسبت به زیرساخت‌های انرژی مثبت و برابر با ۰/۲۷ می‌باشد. همچنین مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش کشاورزی نسبت به زیرساخت‌های حمل و نقل مثبت و برابر با ۰/۵۴ می‌باشد. در نهایت نیز مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش کشاورزی نسبت به زیرساخت‌های ارتباطات مثبت و برابر با ۰/۱۴ می‌باشد. در نهایت مشاهده می‌شود اثرگذاری متغیر ارزش افزوده بخش صنعت (۰/۷۱) بیشتر از سایر متغیرها می‌باشد. بر این اساس نتیجه گیری می‌شود که ککش ارزش افزوده بخش کشاورزی برای زیرساخت‌های حمل و نقل بالاتر از زیربخش‌های انرژی و ارتباطات می‌باشد.

برای بردار همجمعی دوم مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش صنعت نسبت به زیرساخت‌های انرژی مثبت و برابر با ۱/۲۲ می‌باشد. همچنین مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش صنعت نسبت به زیرساخت‌های حمل و نقل مثبت و برابر با ۰/۳۹ می‌باشد. در نهایت نیز مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش صنعت نسبت به زیرساخت‌های ارتباطات مثبت و برابر با ۰/۱۵ می‌باشد. در نهایت مشاهده می‌شود اثرگذاری متغیر زیرساخت‌های انرژی (۱/۲۲) بیشتر از سایر متغیرها می‌باشد. بر این اساس نتیجه گیری می‌شود که ککش ارزش افزوده بخش صنعت برای زیرساخت‌های انرژی بالاتر از زیربخش‌های حمل و نقل و ارتباطات می‌باشد.

برای بردار همجمعی سوم مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش خدمات نسبت به زیرساخت‌های انرژی مثبت و برابر با ۰/۱۵ می‌باشد. همچنین مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش خدمات نسبت به زیرساخت‌های حمل و نقل مثبت و برابر با ۰/۸۷ می‌باشد. در نهایت نیز مشاهده می‌شود ککش ارزش افزوده بخش خدمات نسبت به زیرساخت‌های ارتباطات مثبت و برابر با ۱/۵۳ می‌باشد. در نهایت مشاهده می‌شود اثرگذاری متغیر زیرساخت‌های حمل و نقل (۱/۵۳) بیشتر از سایر متغیرها می‌باشد. بر این اساس نتیجه گیری می‌شود که ککش ارزش افزوده بخش خدمات برای زیرساخت‌های ارتباطات بالاتر از زیربخش‌های انرژی و حمل و نقل می‌باشد.

#### بر آورد الگوی کوتاه مدت

نتایج روابط کوتاه مدت بین متغیرهای الگو در جدول (۵) آورده شده است.

جدول (۵). نتایج روابط کوتاه مدت الگو

معادله ششم (Comuni)	معادله پنجم (Tra)	معادله چهارم (Ener)	معادله سوم (Ser)	معادله دوم (Ind)	معادله اول (Agri)	معادله ضرایب و آماره ها
-۰/۶۰ (-۲/۱۹)	-۰/۲۰ (-۱/۳۴)	-۰/۲۱ (-۱/۱۸)	-۰/۸۷ (-۱/۷۷)	-۰/۵۴ (-۱/۷۰)	-۰/۸۴ (-۷/۶۱)	ضریب جمله تصحیح خطا (آماره t)
۰/۴۶ (۲/۵۱)	۰/۵۳ (۵/۲۶)	۰/۱۰ (۱/۳۱)	۰/۳۳ (۱/۴۹)	۰/۸۶ (۶/۰۱)	۰/۲۷ (۲/۱۲)	D(AGRI(-1)) (آماره t)
۰/۶۶ (۱/۰۳)	۰/۰۵ (۰/۷۷)	۰/۰۵ (۱/۰۲)	۰/۸۰ (۵/۵۲)	۰/۱۴ (۱/۵۳)	۰/۳۱ (۳/۱۱)	D(IND(-1)) (آماره t)
۰/۱۰ (۳/۰۰)	۰/۴۷ (۱/۹۴)	۱/۶۱ (۸/۱۴)	۱/۴۸ (۲/۳۲)	۱/۴۰ (۱/۳۵)	۱/۱۳ (۱/۵۰)	D(SER(-1)) (آماره t)
۱/۸۶ (۲/۰۴)	۰/۸۸ (۹/۳۴)	۰/۲۴ (۳/۲۴)	۰/۳۲ (۱/۵۵)	۰/۵۴ (۱/۷۰)	۰/۸۲ (۲/۷۱)	D(ENER(-1)) (آماره t)
۰/۱۵ (۱/۸۹)	۰/۰۶ (۱/۶۷)	۰/۱۲ (۴/۲۲)	۰/۱۰ (۱/۳۶)	۰/۰۹ (۱/۸۴)	۰/۸۴ (۷/۶۱)	D(TRA(-1)) (آماره t)
۲/۶۰ (۱/۱۹)	۰/۲۰ (۱/۳۴)	۰/۲۱ (۱/۱۸)	۰/۸۷ (۱/۷۷)	۰/۳۲ (۲/۴۴)	۰/۲۰ (۲/۹۵)	D(COMUNI(-1)) (آماره t)
-۹/۵۳ (-۱/۱۱)	۸/۲۵ (۰/۹۳)	-۳/۵۵ (-۰/۴۹)	۶/۰۴ (۰/۳۱)	-۱/۵۰ (-۱/۲۰)	-۱/۳۶ (-۰/۳۱)	C (آماره t)
۰/۹۰	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۷	R-squared
۵۶/۸۴	۲۶۴/۲۸	۲۱۰/۱۹	۶۲۲/۱۶	۵۶۴/۲۷	۱۹۶/۰۳	F-statistic

تذکر: تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی در مدل در نظر گرفته شده اند.

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول (۵) مشاهده می‌شود که در شش معادله ارزش افزوده بخش کشاورزی (معادله اول)، ارزش افزوده بخش صنعت (معادله دوم)، ارزش افزوده بخش خدمات (معادله سوم)، زیرساخت‌های انرژی (معادله چهارم)، زیرساخت حمل و نقل (معادله پنجم) و زیرساخت‌های ارتباطات (معادله ششم)، ضریب تعیین در حد قابل قبولی می‌باشد و با توجه به آزمون F، معنی داری کل در شش معادله مذکور پذیرفته می‌شود.

روابط کوتاه مدت الگو به صورت زیر می‌باشد:

در معادله ارزش افزوده بخش کشاورزی (معادله اول)، کشش متغیر زیرساخت‌های انرژی در کوتاه مدت نسبت به متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی مثبت و برابر با ۰/۸۲ است. همچنین مشاهده می‌شود این اثرگذاری در سطح خطای ۱ درصد معنادار می‌باشد. علاوه بر این مشاهده می‌شود زیرساخت‌های حمل و نقل نیز اثرگذاری مثبت و معنادار بر سطح ارزش افزوده بخش کشاورزی داشته است.

همچنین مشاهده می‌شود کشش متغیرهای زیرساخت‌های حمل و نقل و ارتباطات به ترتیب برابر با ۰/۸۴ و ۰/۲۰ می‌باشد و کشش متغیرهای ارزش افزوده بخش‌های صنعت و خدمات نیز به ترتیب برابر با ۰/۲۷ و ۱/۱۳ می‌باشد. در نهایت نیز مشاهده می‌شود که بیشترین مقدار کشش برای متغیر ارزش افزوده بخش خدمات و کمترین کشش برای متغیر زیرساخت حمل و نقل می‌باشد.

در معادله ارزش افزوده بخش صنعت (معادله دوم)، متغیرهای زیرساخت های انرژی، حمل و نقل و ارتباطات اثرات مثبت بر ارزش افزوده بخش صنعت داشته است (به ترتیب ۰/۵۴، ۰/۰۹ و ۰/۳۲) که این اثر گذاری ها در سطح خطای ۵ درصد معنادار می باشد. همچنین مشاهده می شود در معادله دوم، میزان اثر گذاری زیرساخت های انرژی (۰/۵۴)، بیشتر از زیرساخت های ارتباطات (۰/۳۲) و حمل و نقل (۰/۰۹) می باشد.

در نهایت نیز در معادله ارزش افزوده بخش خدمات (معادله سوم)، بیشترین اثر گذاری به ترتیب برای بخش های ارتباطات (۰/۸۷)، انرژی (۰/۳۲) و حمل و نقل (۰/۱۰) بوده است که تمامی این اثر گذاری ها در سطح خطای ۵ درصد معنادار می باشد.

### آزمون های تشخیصی

نتایج آزمون های تشخیصی الگوها با استفاده از آزمون LM در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول (۶). نتایج آزمون های تشخیصی الگوهای تحقیق

معادله سوم (Ser)	معادله دوم (Ind)	معادله اول (Agri)	آزمون معادله
$\chi^2 = 5/71 (0/15)$	$\chi^2 = 4/12 (0/18)$	$\chi^2 = 3/25 (0/31)$	خودهمبستگی
$\chi^2 = 2/62 (0/24)$	$\chi^2 = 2/35 (0/30)$	$\chi^2 = 1/70 (0/25)$	نرمال بودن
$\chi^2 = 11/09 (0/21)$	$\chi^2 = 8/18 (0/88)$	$\chi^2 = 14/40 (0/36)$	واریانس همسانی
معادله ششم (Comuni)	معادله پنجم (Tra)	معادله چهارم (Ener)	آزمون معادله
$\chi^2 = 5/10 (0/27)$	$\chi^2 = 3/80 (0/31)$	$\chi^2 = 4/01 (0/17)$	خودهمبستگی
$\chi^2 = 4/12 (0/28)$	$\chi^2 = 3/32 (0/19)$	$\chi^2 = 1/70 (0/44)$	نرمال بودن
$\chi^2 = 13/52 (0/17)$	$\chi^2 = 6/09 (0/85)$	$\chi^2 = 16/12 (0/11)$	واریانس همسانی

منبع: یافته های پژوهش

در آزمون نرمالیتی، فرض صفر بیان می کند که متغیرهای پژوهش در مدل رگرسیونی نرمال هستند. با توجه به این که آماره کای مربع برای عبارت جزء خطای پژوهش بیشتر از ۵ درصد می باشد، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن عبارت جزء خطای پژوهش رد نمی گردد.

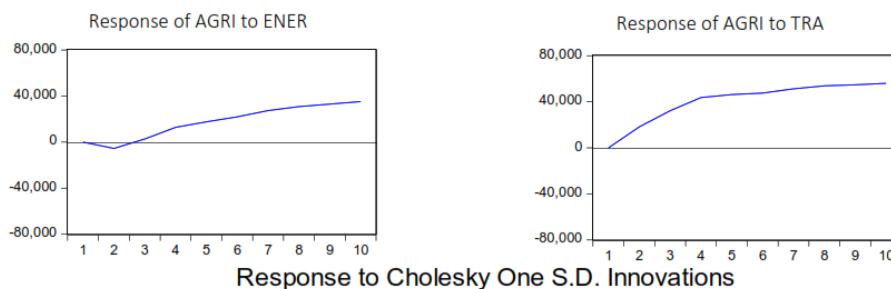
نتایج مندرج در جدول فوق برای آزمون همسانی واریانس همچنین نشان می دهد که احتمال آماره محاسبه شده در آزمون کای مربع برای مدل های پژوهش بزرگ تر از ۵ درصد می باشد از این رو فرضیه  $H_0$  این آزمون مبنی بر همسان بودن واریانس تأیید می شود.

نتایج مندرج در جدول فوق در نهایت نشان می دهد که احتمال آماره کای مربع برای آزمون خودهمبستگی برای مدل پژوهش بزرگ تر از ۵ درصد می باشد از این رو فرضیه  $H_0$  این آزمون مبنی بر وجود خودهمبستگی رد می شود. با توجه به نتایج جداول فوق می توان گفت که در هر شش معادله فوق، فروض کلاسیک خودهمبستگی جملات پسماند، نرمال بودن جملات پسماند و واریانس همسانی جملات پسماند را در هر شش معادله مورد تأیید قرار می دهد.

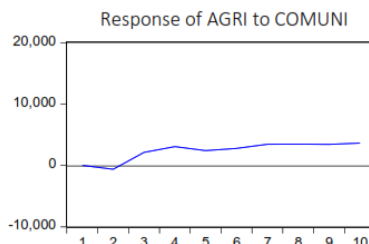
### آزمون توابع واکنش آبی

به منظور بررسی اثر شوک های ناشی از زیرساخت های اقتصادی بر ارزش افزوده بخش های مختلف اقتصادی، نیاز است تا توابع واکنش ضربه محاسبه گردد. نتایج حاصل از این آزمون به شرح ذیل ارائه شده است:

Response to Cholesky One S.D. Innovations      Response to Cholesky One S.D. Innovations



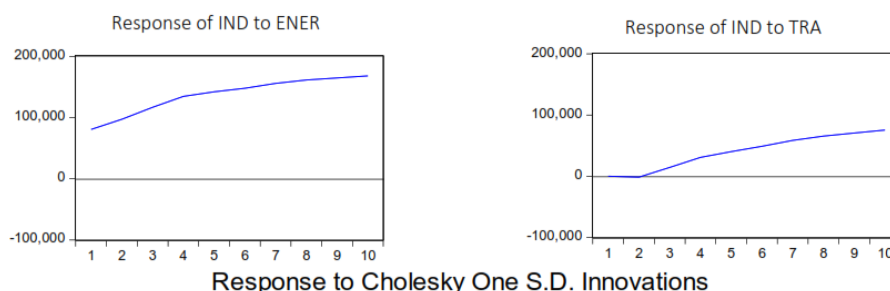
Response to Cholesky One S.D. Innovations



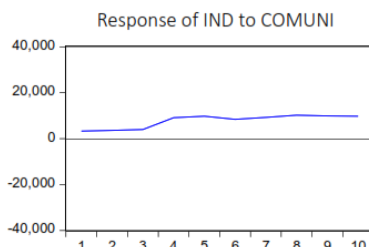
نمودار (۱). واکنش ارزش افزوده بخش کشاورزی نسبت به وارد شدن یک واحد شوک به متغیر زیرساخت‌های انرژی، ارتباطات و حمل و نقل

همان طور که در نمودار فوق مشاهده می‌شود در صورت بروز یک شوک به متغیر زیرساخت‌های حمل و نقل، متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی بیشترین میزان واکنش را از خود نشان می‌دهد. سپس متغیرهای شوک به زیرساخت‌های انرژی و در نهایت نیز زیرساخت‌های ارتباطات بر متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی اثر گذار خواهند بود. همچنین مشاهده می‌شود اثرگذاری هر سه شوک بر متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی مثبت و ماندگار خواهد بود، زیرا سطح متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی بعد از ایجاد شوک در متغیرهای زیرساخت حمل و نقل، انرژی و ارتباطات در سطحی بالاتر از سطح اولیه متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی قرار دارد.

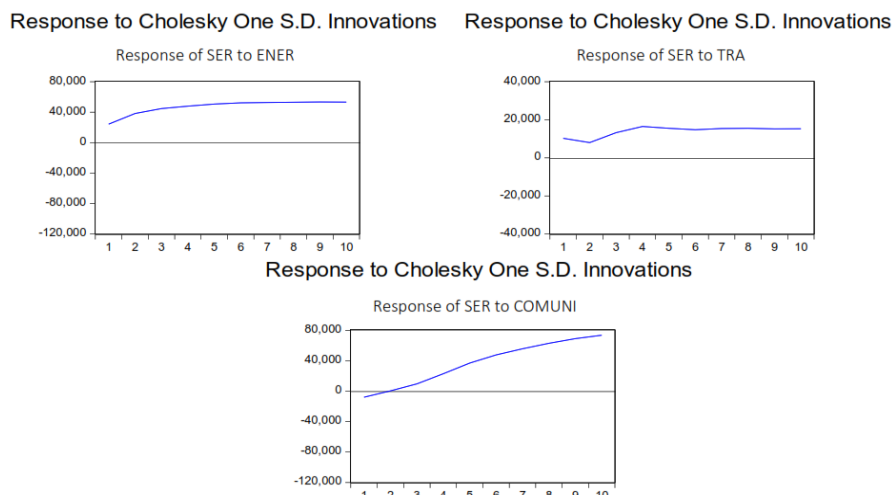
Response to Cholesky One S.D. Innovations      Response to Cholesky One S.D. Innovations



Response to Cholesky One S.D. Innovations



نمودار (۲). واکنش ارزش افزوده بخش صنعت نسبت به وارد شدن یک واحد شوک به متغیر زیرساخت‌های انرژی، ارتباطات و حمل و نقل



نمودار (۳). واکنش ارزش افزوده بخش خدمات نسبت به وارد شدن یک واحد شوک به متغیر زیرساخت های انرژی، ارتباطات و حمل و نقل

همان طور که در نمودار (۲) مشاهده می شود در صورت بروز یک شوک به متغیر زیرساخت های انرژی، متغیر ارزش افزوده بخش صنعت بیشترین میزان واکنش را از خود نشان می دهد. سپس متغیرهای شوک به زیرساخت های حمل و نقل و در نهایت نیز زیرساخت های ارتباطات بر متغیر ارزش افزوده بخش صنعت اثر گذار خواهند بود. همچنین مشاهده می شود اثر گذاری هر سه شوک بر متغیر ارزش افزوده بخش صنعت مثبت و ماندگار خواهد بود، زیرا سطح متغیر ارزش افزوده بخش صنعت بعد از ایجاد شوک در متغیرهای زیرساخت حمل و نقل، انرژی و ارتباطات در سطحی بالاتر از سطح اولیه متغیر ارزش افزوده بخش صنعت قرار دارد. نمودار (۳) نیز نشان می دهد در صورت بروز یک شوک به متغیر زیرساخت های ارتباطات، متغیر ارزش افزوده بخش خدمات بیشترین میزان واکنش را از خود نشان می دهد. سپس متغیرهای شوک به زیرساخت های انرژی و در نهایت نیز زیرساخت های حمل و نقل بر متغیر ارزش افزوده بخش خدمات اثر گذار خواهند بود. همچنین مشاهده می شود اثر گذاری هر سه شوک بر متغیر ارزش افزوده بخش خدمات مثبت و ماندگار خواهد بود، زیرا سطح متغیر ارزش افزوده بخش خدمات بعد از ایجاد شوک در متغیرهای زیرساخت حمل و نقل، انرژی و ارتباطات در سطحی بالاتر از سطح اولیه متغیر ارزش افزوده بخش خدمات قرار دارد. در بخش بعدی به ارائه نتایج حاصل از تجزیه واریانس الگوی برآوردی پرداخته می شود.

### آزمون تجزیه واریانس

نتایج حاصل از تجزیه واریانس در جدول ذیل ارائه شده است:

جدول (۷). درصد تکانها در متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی

دوره	AGRI	IND	SER	ENER	TRA	COMUNI
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	85.97525	9.381240	3.691892	0.712384	1.070364	0.168865
3	78.77996	15.26337	3.985363	1.041619	1.769241	0.160453
4	78.79214	14.71624	3.460603	0.987593	1.871571	0.171859
5	78.74391	14.67510	3.271867	1.014569	2.153905	0.140651
6	76.45425	16.40915	3.266462	1.158528	2.589498	0.122106
7	75.04552	17.22514	3.080080	1.223892	3.311980	0.113387
8	74.48256	17.41896	2.888303	1.252108	3.855871	0.102192
9	73.63964	17.92193	2.773309	1.305537	4.267419	0.092165
10	72.69454	18.47591	2.663242	1.357766	4.723871	0.084679

منبع: یافته های پژوهش

با توجه به جدول فوق می‌توان نتیجه گرفت که در دوره دوم، بیشترین درصد از تغییرات متغیر ارزش افزوده بخش کشاورزی توسط خود این بخش (۸۵/۹۷)، سپس بخش صنعت (۹/۳۸)، بخش خدمات (۳/۶۹)، زیرساخت حمل و نقل (۱/۰۷)، زیرساخت انرژی (۰/۷۱) و زیرساخت ارتباطات (۰/۱۶) توضیح داده می‌شود. در ادامه و دوره‌های بعدی نیز مشاهده می‌شود که به تدریج درصد توضیح دهندگی ارزش افزوده بخش کشاورزی، بخش خدمات و زیرساخت ارتباطات کاهش یافته و درصد توضیح دهندگی متغیرهای ارزش افزوده بخش صنعت، بخش حمل و نقل و بخش انرژی افزایش می‌یابد.

جدول (۸). درصد تکانه‌ها در متغیر ارزش افزوده بخش صنعت

دوره	AGRI	IND	SER	ENER	TRA	COMUNI
1	12.99128	87.00872	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	20.34753	68.27767	7.481623	1.704186	1.476749	1.012243
3	37.30140	41.77671	15.84664	1.938977	2.185981	2.450289
4	39.82265	31.31840	22.96189	2.117825	2.248218	2.231017
5	38.72982	26.60400	27.33162	2.572213	2.545668	2.216677
6	39.22599	22.34258	29.55591	3.823045	2.756237	2.296241
7	39.76504	18.97126	30.98997	5.230638	2.767129	2.275962
8	39.51735	16.70788	32.21687	6.559337	2.764671	2.233898
9	39.25345	14.95317	33.08476	7.702951	2.784672	2.220996
10	39.16319	13.48405	33.64922	8.712737	2.782426	2.208382

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول فوق می‌توان نتیجه گرفت که در دوره دوم، بیشترین درصد از تغییرات متغیر ارزش افزوده بخش صنعت توسط خود این بخش (۶۸/۲۷)، سپس بخش کشاورزی (۲۰/۳۴)، بخش خدمات (۷/۴۸)، زیرساخت انرژی (۱/۷۰)، زیرساخت حمل و نقل (۱/۴۷) و زیرساخت ارتباطات (۱/۰۱) توضیح داده می‌شود. در ادامه و دوره‌های بعدی نیز مشاهده می‌شود که به تدریج درصد توضیح دهندگی ارزش افزوده بخش صنعت کاهش یافته و درصد توضیح دهندگی متغیرهای ارزش افزوده بخش کشاورزی، بخش خدمات، زیرساخت‌های انرژی و حمل و نقل افزایش می‌یابد و درصد توضیح دهندگی زیرساخت ارتباطات از دوره دوم تا دوره ۶م افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

جدول (۹). درصد تکانه‌ها در متغیر ارزش افزوده بخش خدمات

دوره	AGRI	IND	SER	ENER	TRA	COMUNI
1	3.509645	3.334084	93.15627	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.489250	1.391419	95.29067	1.695096	0.121899	2.011669
3	3.946923	1.091418	91.96766	2.182614	0.149705	2.661684
4	5.298253	0.711103	89.48407	2.210339	0.100441	2.195797
5	5.580472	0.561176	87.81763	2.355594	0.076959	3.608173
6	6.421875	0.611243	85.48757	2.455454	0.071098	4.952758
7	7.382686	0.650153	83.14359	2.452907	0.065165	6.305495
8	7.958002	0.661180	81.34883	2.442494	0.059812	7.529682
9	8.400982	0.699741	79.81742	2.443348	0.058086	8.580426
10	8.845137	0.748898	78.40931	2.433412	0.057979	9.505261

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول فوق می‌توان نتیجه گرفت که در دوره دوم، بیشترین درصد از تغییرات متغیر ارزش افزوده بخش خدمات توسط خود این بخش (۹۵/۲۹)، سپس بخش کشاورزی (۱/۴۸)، بخش خدمات (۱/۳۹)، زیرساخت ارتباطات (۲/۰۱)، زیرساخت انرژی (۱/۶۹) و زیرساخت حمل و نقل (۰/۱۲) توضیح داده می‌شود. در ادامه و دوره‌های بعدی نیز مشاهده می‌شود که به تدریج



درصد توضیح دهندگی ارزش افزوده بخش خدمات، بخش صنعت و زیرساخت حمل و نقل کاهش یافته و درصد توضیح دهندگی متغیرهای ارزش افزوده بخش کشاورزی و زیرساخت ارتباطات افزایش می‌یابد و درصد توضیح دهندگی زیرساخت انرژی از دوره دوم تا دوره ۶ ام افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

### بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق نشان داد که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل بیشترین میزان اثرگذاری بر توسعه بخش کشاورزی را داشته است. در این رابطه بیان می‌شود که پیشرفت حمل و نقل از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه یافتگی کشورها می‌باشد. در نظام رتبه‌بندی بین‌الملل گسترش سیستم‌های جابه‌جایی کالا و خدمات جز شروط برتری کشورها می‌باشد، زیرا توسعه و رشد اقتصادی و اجتماعی جوامع وابستگی مستقیمی با توسعه ارتباطات و تنوع شیوه‌های جابه‌جایی دارد و بالندگی بخش حمل و نقل بدون ایجاد و توسعه زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی مقدور نیست. زیرساخت در عمومی‌ترین حالت، یک دسته از عوامل ساختاری به هم پیوسته می‌باشد که هزینه‌های مصرفی کالاهای عمومی را توسط دولت معرفی می‌نماید. هریشمن زیرساخت را نوعی پیامد جنبی مثبت برای عموم افراد در نظر گرفت و اعتقاد داشت که توسعه راه‌ها مشمول حال عموم افراد جامعه می‌شود. بنابراین حمل و نقل ایمن و روان مولد توسعه است که به لحاظ اقتصادی سبب کاهش هزینه تمام‌شده تولید، توزیع و مصرف کالا و خدمات می‌شود و از لحاظ اقتصادی سبب کاهش هزینه تمام‌شده تولید، توزیع و مصرف کالا و خدمات می‌شود و از لحاظ اجتماعی نقش بسزایی در تبادل فرهنگ، توازن قدرت و رفاه جامعه دارد. در چرخه اقتصاد، حمل و نقل عاملی است که تمامی ارکان اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و هیچ فعلی در اقتصاد جامعه بدون استفاده از این صنعت انجام نمی‌پذیرد. این نتایج با یافته‌های پژوهش آرهاک و گاندرسن (۲۰۱۷)، فرون و فلورین (۲۰۱۴) و همچنین مشیری و جهانگرد (۱۳۸۳) همسو می‌باشد. نتایج یافته‌ها ایشان نشان داد که مخارج سرمایه‌گذاری بزرگ همیشه منجر به رشد اقتصادی نمی‌شود مخصوصاً ضریب بدست آمده برای زیرساخت جاده ایی در این مطالعه منفی می‌باشد که دلیل این موضوع را اثر جانشینی جبری می‌داند.

دیگر یافته‌های تحقیق نشان داد که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی بیشترین میزان اثرگذاری بر توسعه بخش صنعت را داشته است. در این رابطه استدلال می‌شود که انرژی محرک توسعه می‌باشد و در صورت استفاده کارا عوامل توسعه را در مسیر صحیح هدایت می‌کند. بدون شک دسترسی به انرژی سرعت دستیابی به توسعه را افزایش می‌دهد. برق از بخش‌های کلیدی در فرایند رشد اقتصادی است و توسعه این بخش از معیارهای اساسی بهبود رفاه و سطح زندگی ملت‌ها به شمار می‌آید. توجه به مصرف سرانه برق از مولفه‌های شاخص‌های توسعه انسانی و نماگرهای توسعه جهانی می‌باشد و در تعیین میزان توسعه یافتگی کشورهای مختلف اهمیت بسزایی دارد. با توجه به نقش مهم و حیاتی برق در توسعه زیربخش‌های مختلف اقتصادی، رابطه مثبتی میان رشد و توسعه زیربخش‌های اقتصادی و مصرف برق وجود دارد. افزایش ارزش افزوده کل اقتصاد با افزایش مصرف برق همراه است. صنعت برق در حال حاضر به سمت بازارهای رقابتی و فرآیند تجدید ساختار است. اگر کشوری بخواهد سرعت رشد اقتصادی خود را افزایش دهد باید انرژی الکتریکی بیشتری تولید کند یا مصرف بهینه داشته باشد. بیشترین استفاده از برق در امور خانگی، عمومی و تجاری جهان می‌باشد و بخش حمل و نقل کمترین مقدار مصرفی برق را دارد. آب آشامیدنی سالم و دسترسی به آب در زندگی از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد. برای توسعه و رشد کشاورز روستایی وجود آب الزامی است بنابراین بی‌توجهی به منابع آب به معنای به خطر انداختن زیستگاه‌ها می‌باشد. لوله‌کشی گاز به معنی دسترسی آسان به انرژی است و در روستاهای کشور در راستای توسعه کمک شایانی می‌کند. وجود سد در منطقه عامل مهمی در توسعه می‌باشد و با ذخیره آب زمینه احیای زندگی در مناطق کم‌آب فراهم می‌شود. این نتایج با یافته‌های پژوهش آقاجانی تیر (۱۳۹۳) مشیری و جهانگرد و کومارایی و شاراما (۲۰۱۷) همسو می‌باشد.

در نهایت نیز یافته‌های تحقیق نشان داد که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل بیشترین میزان اثرگذاری بر توسعه بخش خدمات را داشته است. در این رابطه بیان می‌شود که حمل و نقل امکان تبادل امکانات و اطلاعات را فراهم می‌کند. هر منطقه با توجه به ویژگی خاص خود منابع ویژه‌ای را دارد که می‌تواند به جامعه در رسیدن توسعه کمک کند. روستا و شهر، دو جامعه به ظاهر متفاوت ولی برآورد کننده نیازهای یکدیگر با تبادل امکانات و منابع می‌باشند. همچنین در دنیایی که بیش از نیمی از جمعیت و سهم بیشتری از تولید در شهرها می‌باشد، کارایی و بهبود زیرساخت‌های شهری اهمیت اقتصادی دارد. بهره‌وری یک شهر به نسبت اندازه شهر افزایش می‌یابد. دلیل این افزایش بهره‌وری چیست؟ محتمل‌ترین دلیل این است که شهرهای بزرگ‌تر بازار نیروی کار بزرگ‌تری دارند. بزرگی بازار نیروی کار، احتمال بیشتری را سبب می‌شود که هر فرد دقیقاً همان نوع کاری را که با توانایی‌ها و شایستگی‌هایش متناسب است را سبب می‌شود که دقیقاً همان کارکنانی که نیاز دارد بیابد. بازار نیروی کار بزرگ‌تر تناسب بهتر میان عرضه و تقاضای نیروی کار را تضمین می‌کند و این همان اطمینان از بهره‌وری بیشتر است. اگرچه این اتفاق سهم بالقوه‌ای از بازار نیروی کار را نشان نمی‌دهد (تعداد کل شاغلان) اما اندازه کارایی را نشان می‌دهد (تعداد مردمی که به‌طور متوسط به مشاغلی با زبان منطق و هزینه‌ای منطقی دست بیابد). برای اندازه بازار نیروی کار تابع متشکل از سه عامل وجود دارد. تعداد کل شاغلان در مناطق شهری، موقعیت نسبی مشاغل و منازل و سرعت انتقال افراد به محل اشتغال‌شان. سه عامل مذکور تابعی از خدمات حمل‌ونقل شهری می‌باشند که خود زیرساخت حمل‌ونقل بستگی دارند. این نتایج با یافته‌های پژوهش آرهاک و گاندرسن (۲۰۱۷)، کویانگ‌هووان و دیگران (۲۰۱۷) و همچنین ارجمندی زیارتی و صالحی (۱۳۹۵) همسو می‌باشد.

## منابع فارسی

- آل یاسین، احمد (۱۳۹۴)، ایران و شاخص‌های جهانی توسعه، تهران، نشر سمر.
- آقاجانی تیر، مومنی (۱۳۹۳)، بررسی تأثیرات اختراع بخش وایر در توسعه اقتصادی ایران، رویه - علوم اجتماعی و رفتاری، ۱۳۱، ۳۶۹-۴۰۵.
- اکبریان، رضا (۱۳۹۰)، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اقتصادی و بررسی آن بر رشد اقتصادی، فصل نامه علمی پژوهشی رشد و توسعه اقتصادی، ۱(۳).
- شکیبایی، علیرضا (۱۳۸۱)، اقتصاد انرژی، کرمان، انتشارات دانشگاه شهید باهنر.
- قدسی راد، حمیدرضا. موسایی، میثم. سارروخانی، باقر. تاثیر توسعه اقتصادی بر نابرابری اجتماعی در کلانشهر تهران، مجله مطالعات توسعه اجتماعی، ۱۲(۱)، بهمن ۱۳۹۸.
- کشاوری حداد، غلامرضا (۱۳۹۴)، اقتصاد سنجی سری زمانی مالی، تهران، نشر نی.
- مشیری، سعید و اسفند یار جهانگرد (۱۳۸۳)، فن آوری ارتباطات و اطلاعات و رشد اقتصادی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی شماره ۱۹.

Aarhaug J, Gundersen F. (2017), Infrastructure Investments to Promote Sustainable Regions, Transportation Reserch Procedia, 26, 187-195.

Daido K, Tabata K, (2013). Public Infrastructure, Production Organization, and Economic Development, Journal of Macroeconomics.

Devarjan S, Swaroop V. (1996), The Composition of Public Expenditure and economic growth, Journal of Monetary Economics, 37, 313-345.

Fistung D, Miroiu R. (2014), Transport in Support of the Process of Socio-Economic Development of Romania, after 1990, Procedia Economics and Finance, 8, 313-319.

Frone S, Florin D. (2014), Challenges in Analyzing Correlation Between Water Infrastructure and Economic Development, Procedia and Finance, 10, 197-206.

Herranz A. (2007), Infrastructure Investment and Spanish Economic Growth, 1850-1935, Explorations in Economic History, 44, 452-468.

- Hodson S, Wigham C, Williams L (et al). (1981). Observations on the human cornea in vitro. *Expl Eye Res.* 32, 353-360.
- Holmgren J, Merkel A. (2017), A Meta- Analysis of the Relationship Between Infrastructure and Economic Growth, *Research in Transportation Economics*, 1-13.
- Jiang X, He X (2016), Multimodal Transportation Infrastructure Investment and Regional Economic Development, *Transport Policy*.
- Kumari A, Sharma A K. (2017), *World Development Perspectives*, 5, 30-33.
- Louis P. (1997), Historical Perspective on Infrastructure and US Economic Development, *Regional Science and Urban Economic*, 27, 117-138.
- Maparu T, Mazuunder T N. (2017), *Transportation Research Part A*, 100, 319-336.
- Skorobogatova O, Merlino I. (2017), Transport Infrastructure Development Performance, *Procedia Engineering*, 178, 319- 329
- Shi Y, Gue S. (2017), The Role of Infrastructure in China's Regional Economic Growth, *Journal of Asian Economics*, 49, 26-41.

## Economic infrastructure and its role in economic development of Iran

**Farzaneh Alizad**<sup>1</sup>

*PhD student, Department of Economics, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran*

**Farzaneh Khalili**<sup>2\*</sup>

*Assistant Professor, Department of Economics, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran  
(Corresponding Author)*

**Farida Asgari**<sup>3</sup>

*Assistant Professor, Department of Economics, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran*

**Abstract:** *Infrastructure in any country is in fact the basic foundation of the society of that country and not paying attention to them creates irreparable consequences in the country and damage in one sector can affect other economic sectors as well. Therefore, it is vital to achieve a productive economy that relies on efficiency and innovation, and to achieve continuous growth in national income and increase the per capita wealth of society in the current period and the transition from a single-product economy. For this purpose, the data of Iran during the period 1978 to 2020 and the vector error correction model have been used. The variables used include value added of agriculture, industry and services, as well as investment in energy, transportation and communications infrastructure at a fixed price in 2011. The results showed that there was a significant relationship between energy infrastructure, transportation and communications with the development of agriculture, industry and services, so that the development of transportation infrastructure has the greatest impact on the development of agriculture, energy infrastructure development. The greatest impact on the development of the industrial sector and the development of transport infrastructure has the greatest impact on the development of the service sector.*

**Key words:** *Infrastructure, Transportation System, Communication System, Energy System, Economic Development.*

---

<sup>1</sup> E-mail: farzanehalizad@yahoo.com

<sup>2</sup> E-mail: farzaneh.khalili2001@gmail.com (Corresponding Author)

<sup>3</sup> E-mail: fi.asgarii@gmail.com